第十章 棘皮动物门

- 无脊椎动物中真正的后口动物类群

- 在胚胎发育的原肠胚期，其原口(胚孔)形成动物的肛门，在与原口相对的一端，另形成一新口称为后口。
- 棘皮动物、毛颚动物、半索动物、脊索动物等均属于后口动物。

第一节 棘皮动物门的特征

- 1.体制：幼体两侧对称，成体辐射对称，以五辐对称为主；（成体适应固着生活方式）
- 2.次生体腔发达，次生体腔由体腔囊法形成；
- 3.由中胚层形成的内骨骼常突出于体表，形成棘和刺；
- 4.具特有的水管系统和管足；
- 5.神经系统和感官不发达。



第二节 代表动物——海盘车

（一）外部形态

五角星状，由**体盘**和5条**腕**组成。

口面：口、围口膜、步带沟（步带沟内有两列管足，管足末端有吸盘）。

反口面：肛门、筛板、生殖孔、触手及眼点。

筛板 腕 触手 管足
肛门
中央盘
口
步带沟
眼点



- **水管系**包括筛板、石管、环管、辐管、侧管、**管足**和罍。管足末端有吸盘。
- 海水通过筛板上的小孔经石管进入环管。
- 管足内水压的变化可使管足伸长或缩短，以此来拖动身体完成运动。
- 管足除完成运动外，还有呼吸、排泄及辅助摄食的功能。
- 环管上还有4~5对帖氏体（可变形吞噬细胞）和1~5个波氏囊（可调节水压）。



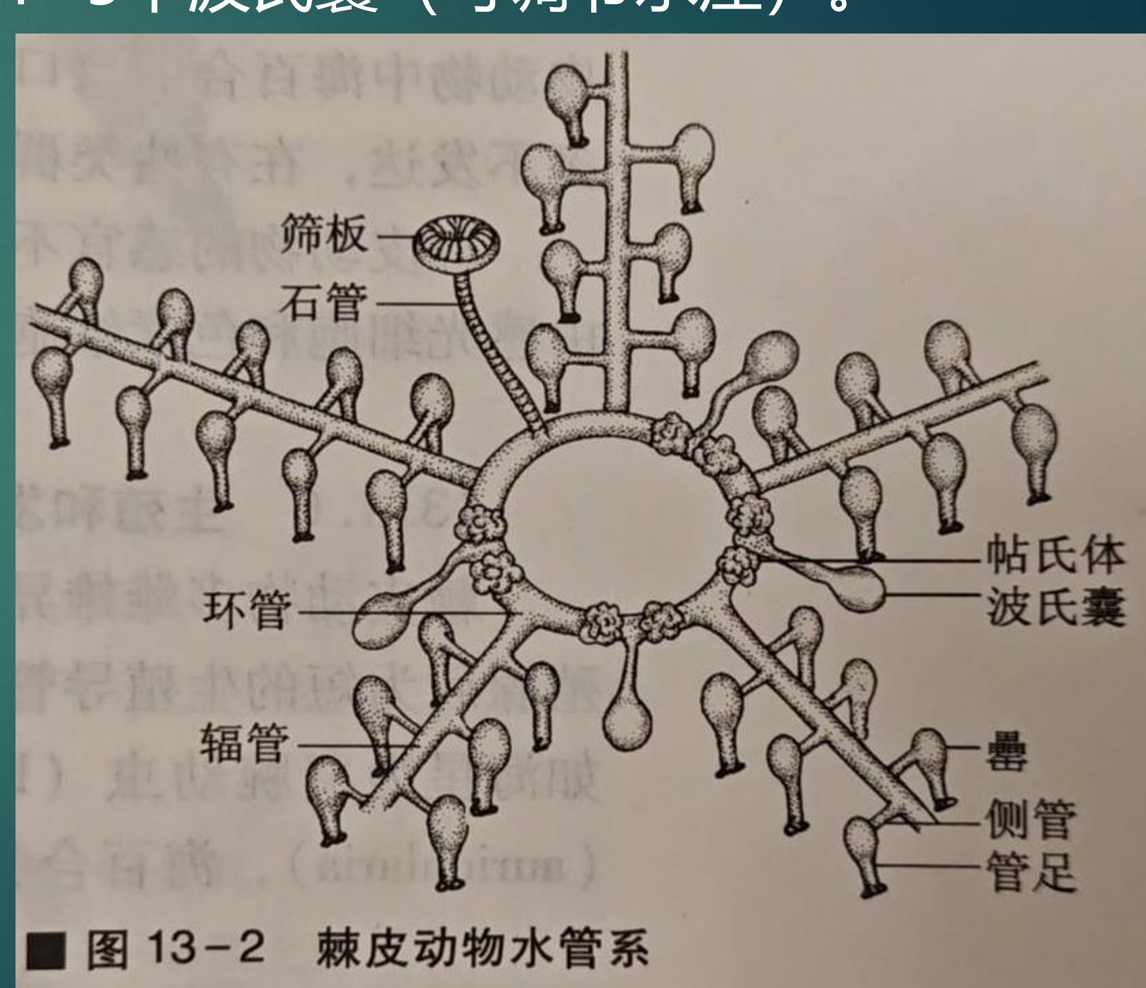


图 13-2 棘皮动物水管系

第二节 代表动物——海盘车

（一）外部形态

体表（粗糙）：<u>棘、叉棘</u>和皮鳃。

- **棘和叉棘**由**内骨骼外实**突形成。棘较粗大，叉棘很小，呈钳状或剪刀状，可在肌肉牵引下活动，**清除体表污垢**。
- **皮鳃**包状，为**体腔膜**经骨片间隙达于体表后，与表皮共同**外凸形成**，与体腔相通，有**呼吸和排泄**的功能。





（二）内部构造

1、体壁：由外至内依次为角质膜、上皮层、基膜、神经层、真皮层(含结缔组织、肌肉及小骨片)、体腔上皮。

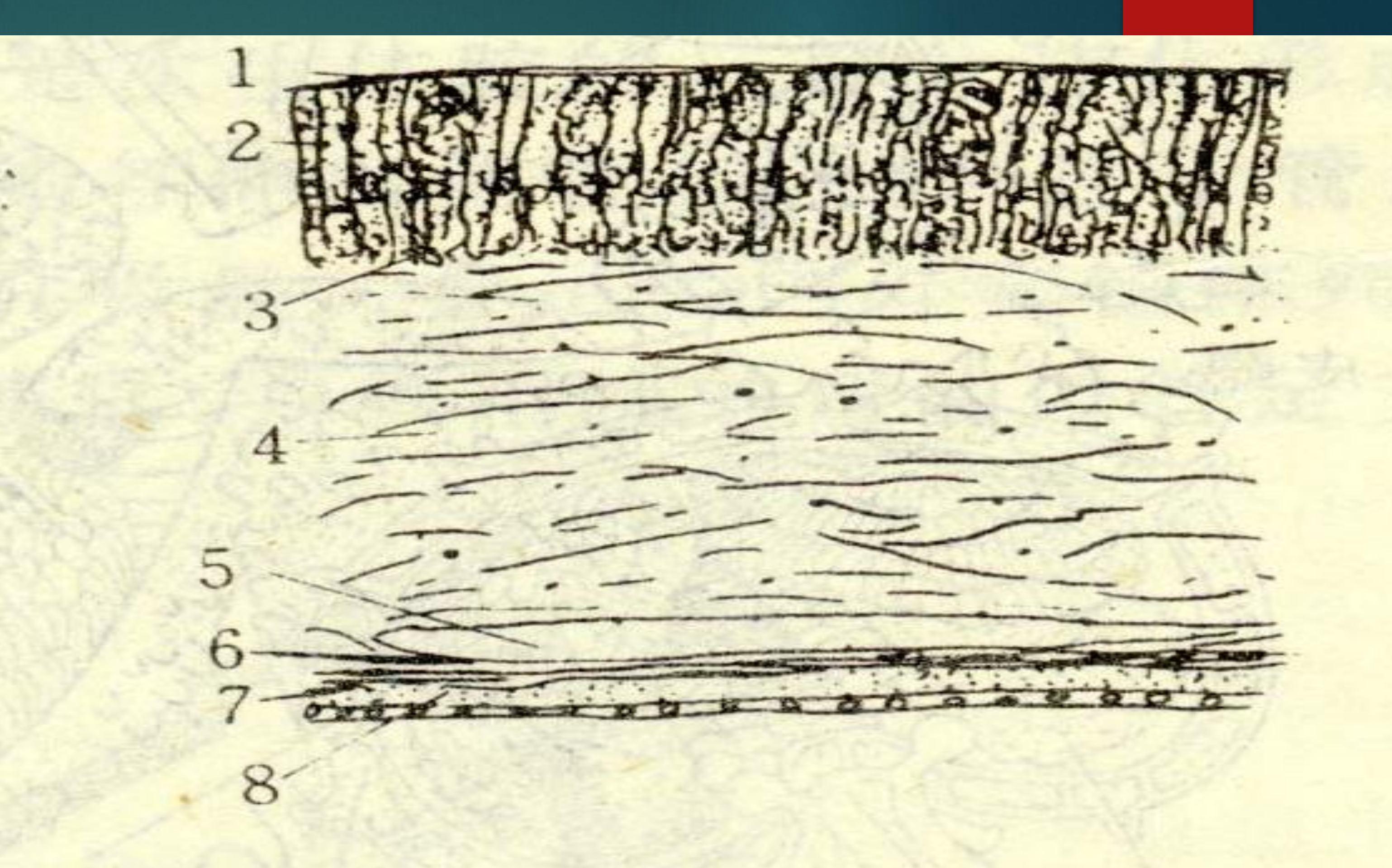
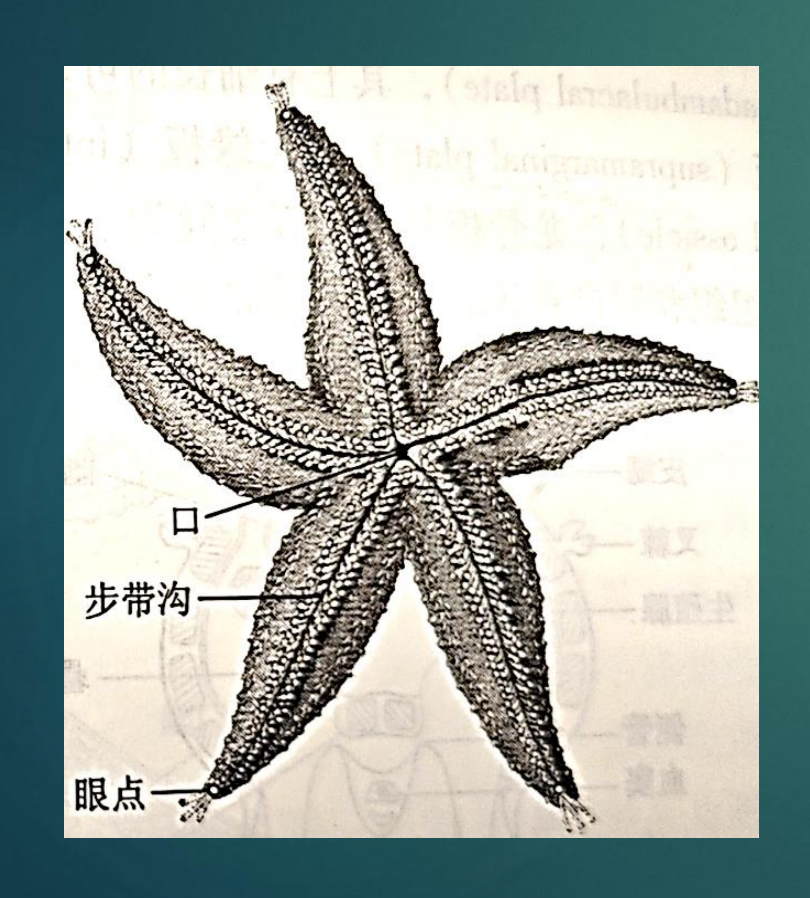


图 12－3　海星体壁切面

1. 角质膜；2. 上皮；3. 神经层；4. 真皮；5. 真皮间隙；6. 环肌；7. 纵肌；8. 体腔上皮

（二）内部构造

2、内骨骼：步带板、侧步带板、下缘板和上缘板、背侧骨板、龙骨板。



龙骨板
背侧骨板
上缘板
下缘板
步带板
侧步带板
可动棘刺

有保护管足的功能

图 12－4　海星腕横切(示骨板的排列)

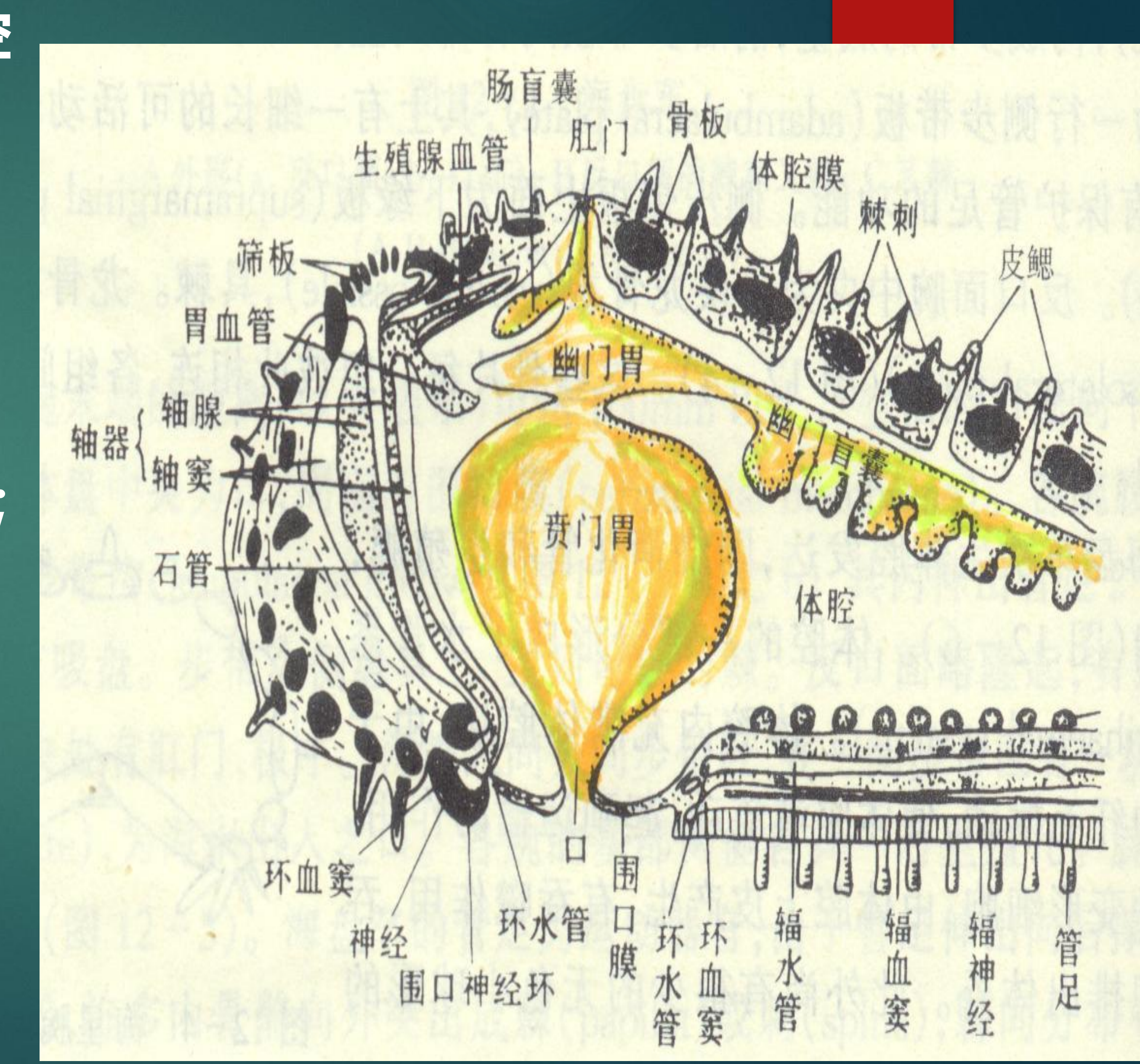
3、体腔

消化道和生殖腺以外、体壁以内的广大空腔为体腔。

体腔的一部分形成水管系和围血系统。

4、消化系统

- 口→食道→贲门胃→幽门胃→肠→肛门；
- 幽门胃向各腕发出一幽门盲囊，可储存已消化的营养物质，养分可透过盲囊入体腔液。
- 肛门已无排遗功能，不能消化的食物通常从口排出。

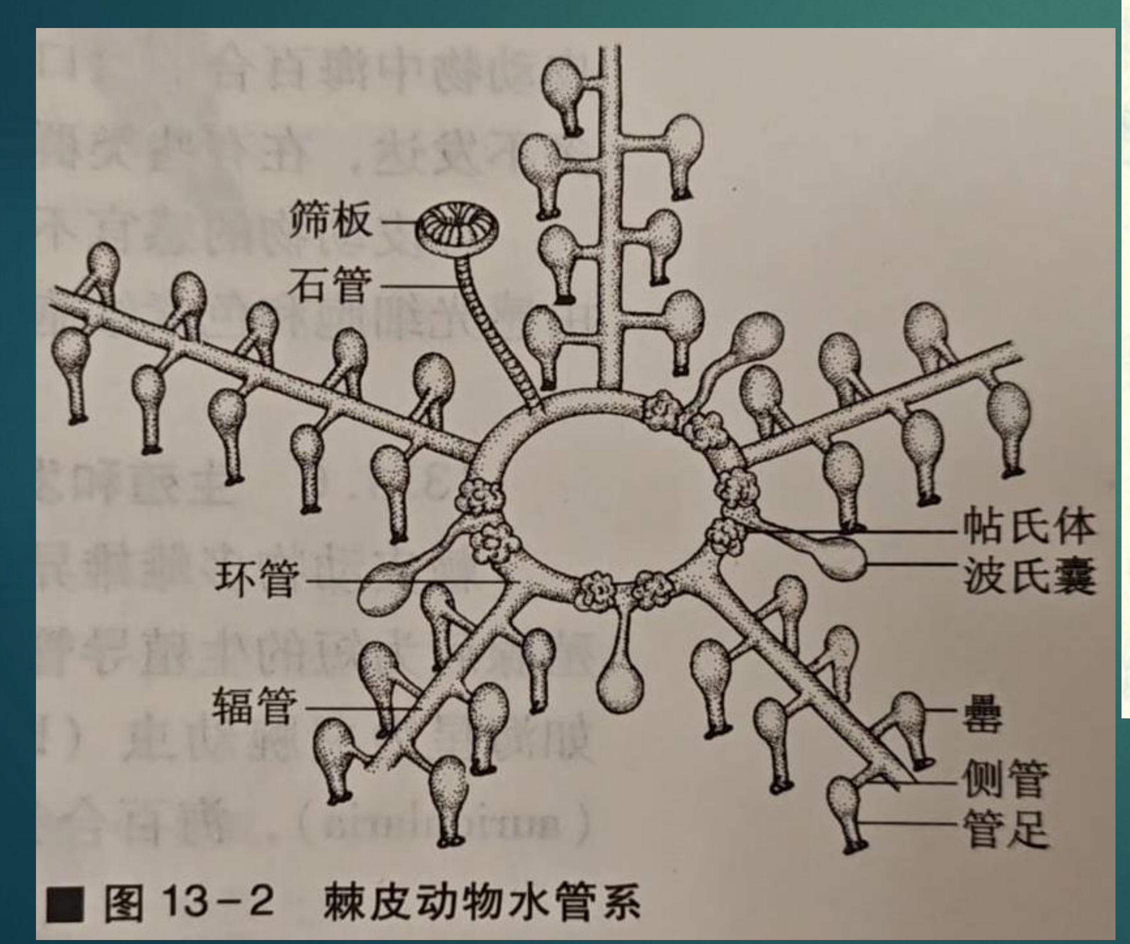


4、水管系统

环管→辐管→侧管→管足（有吸盘）

↓（向反口面）

石管、筛板



■ 图 13-2　棘皮动物水管系

5、血系统与围血系统：

棘皮动物没有专门的循环系统，但有与其他动物不同的血系统和围血系统。

- 血系统：包括一套与水管系统相应的管道，有辐血管、环血管、胃血管和分支。
- 围血系统：包围在血系统之外的是一套围血系统（是体腔的一部分），形成围绕在血系统之外的一套窦隙。

6、神经系统

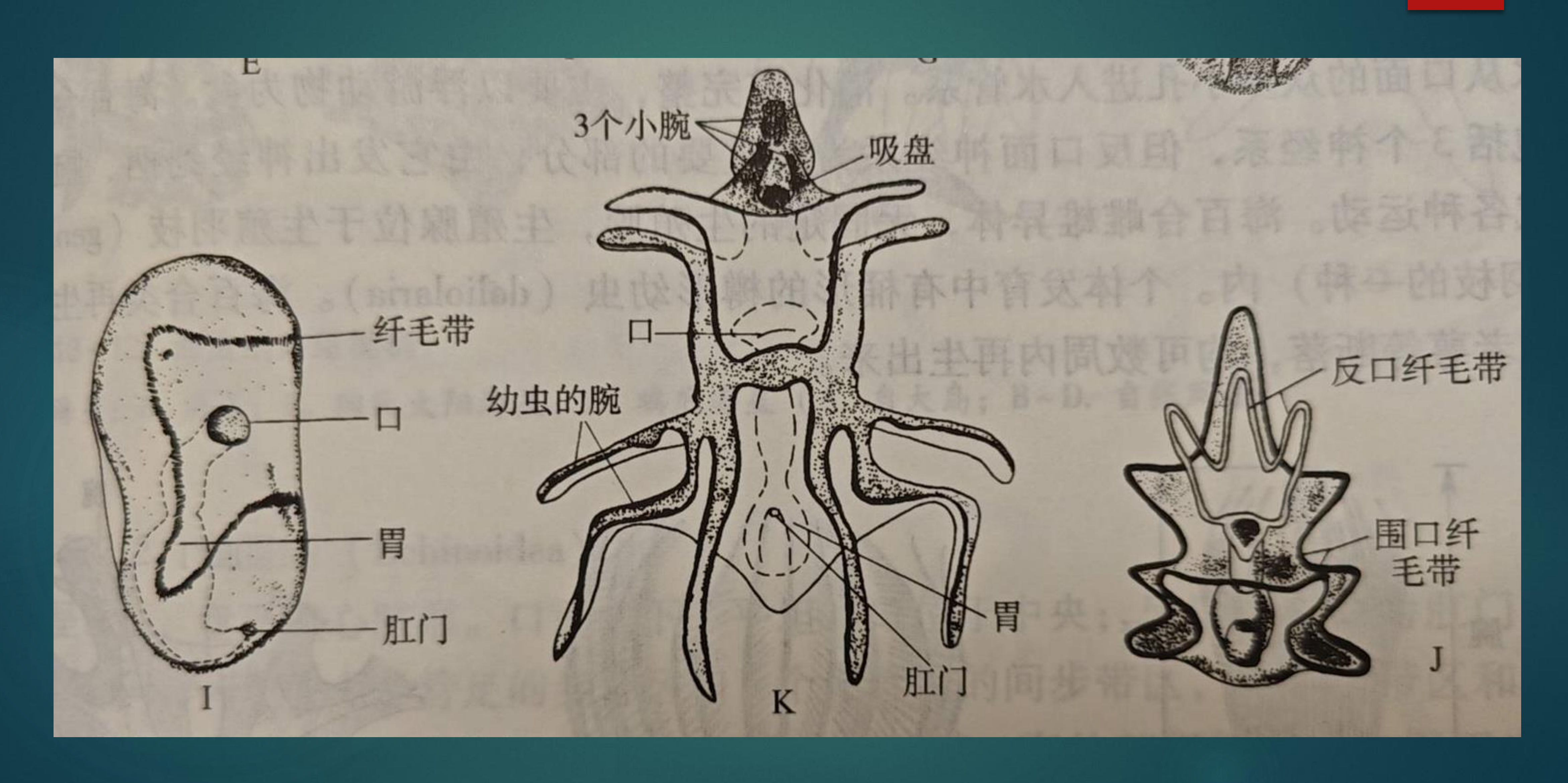
无头，没有神经节和中枢神经系统

7、生殖和个体发育：

- 大多雌雄异体，变态发育，幼虫期是两侧对称的，经变态后形成辐射对称的幼虫。
- 棘皮动物有很强的再生能力，腕、体盘受损或自切，均能再生。

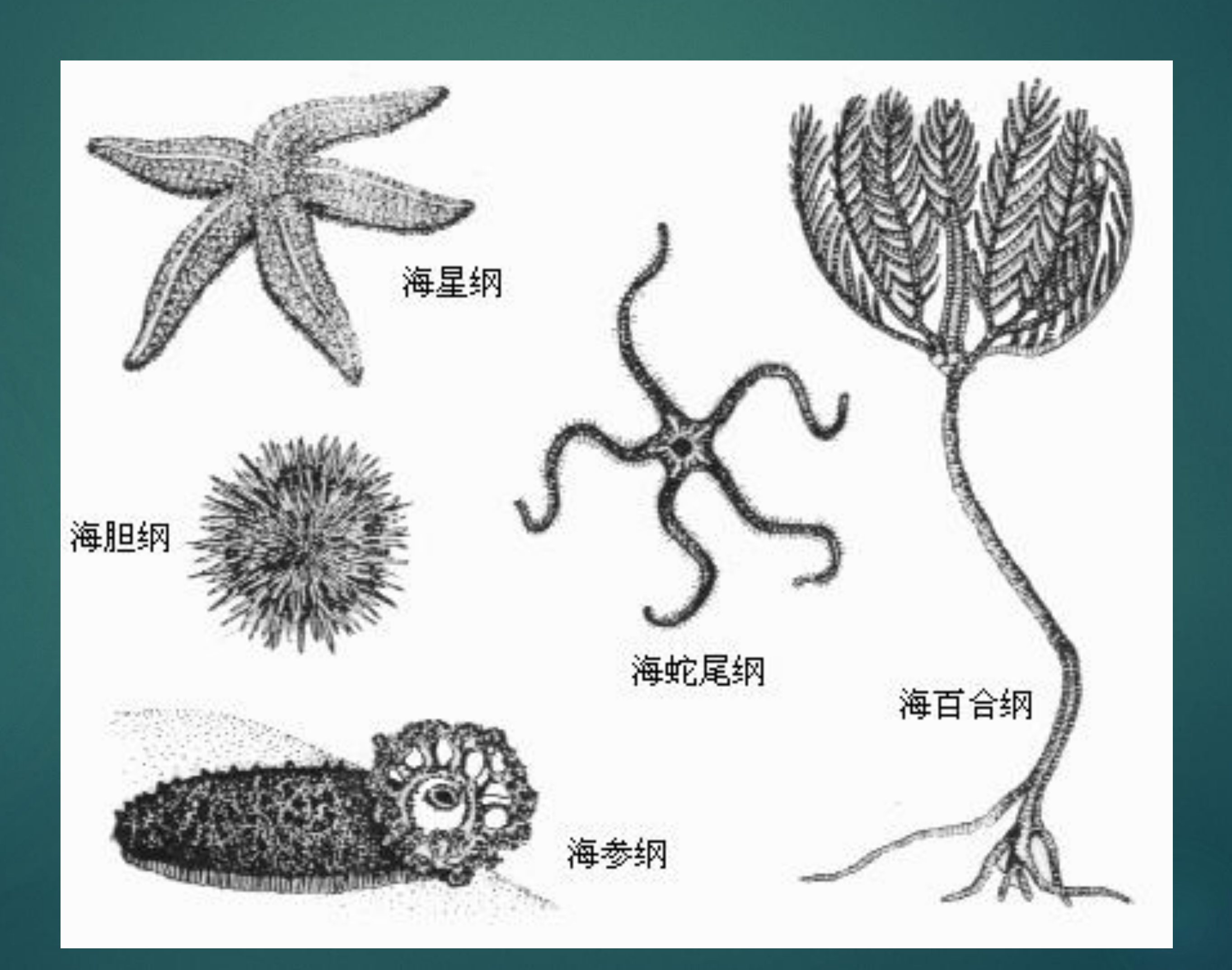
单独的腕不能再生出完整的身体。

发育经过3个幼体：纤毛幼体、羽腕幼虫、短腕幼虫。



第三节 棘皮动物的分纲

体形、柄和腕的有无、筛板的位置以及管足的结构

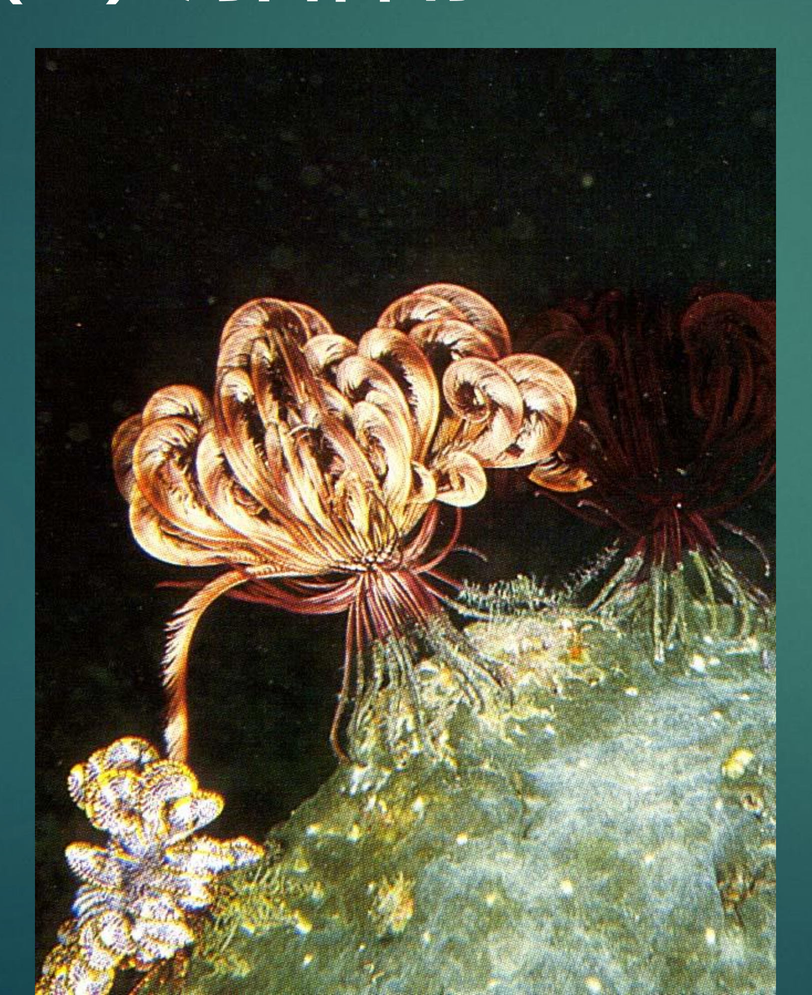


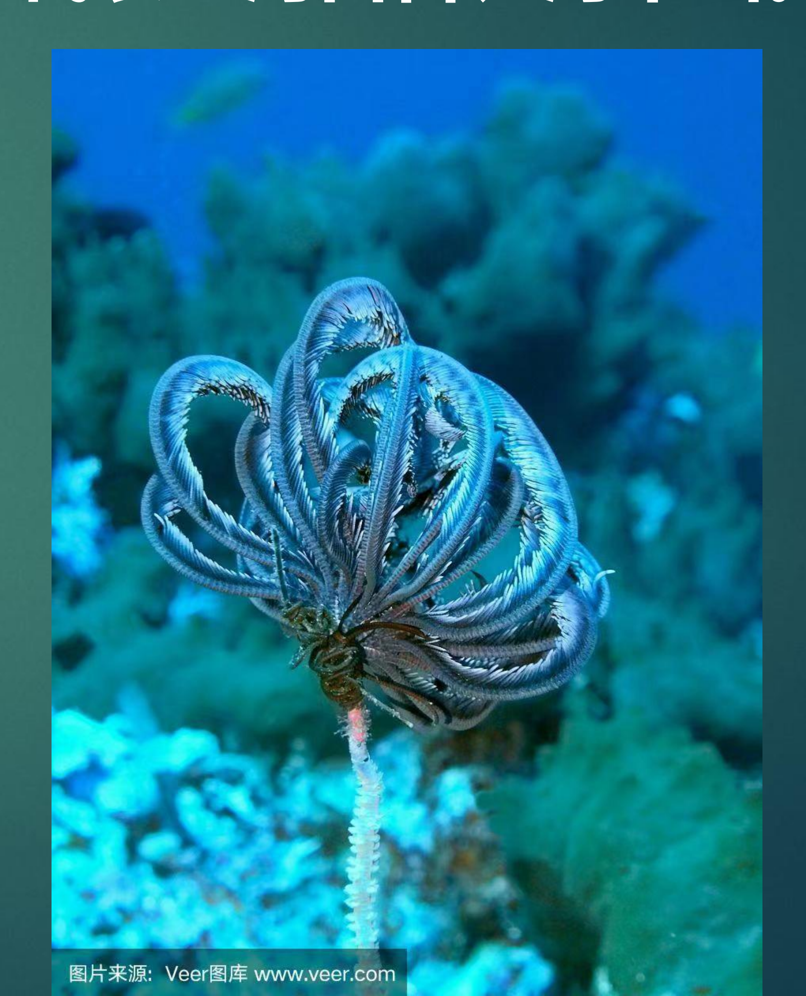
第三节 棘皮动物的分纲

一、有柄亚门

（一）海百合纲

代表：海百合、海羊齿。





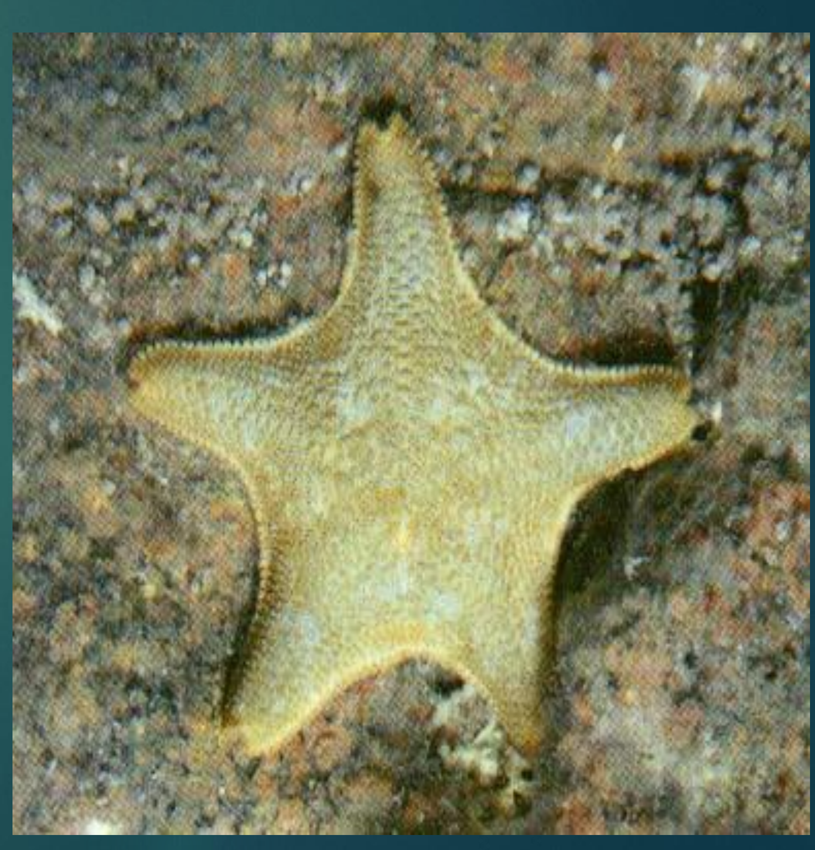


二、游移亚门

（二）海星纲　　代表：海盘车、砂海星、海燕。







（三）海胆纲　　代表：各种海胆



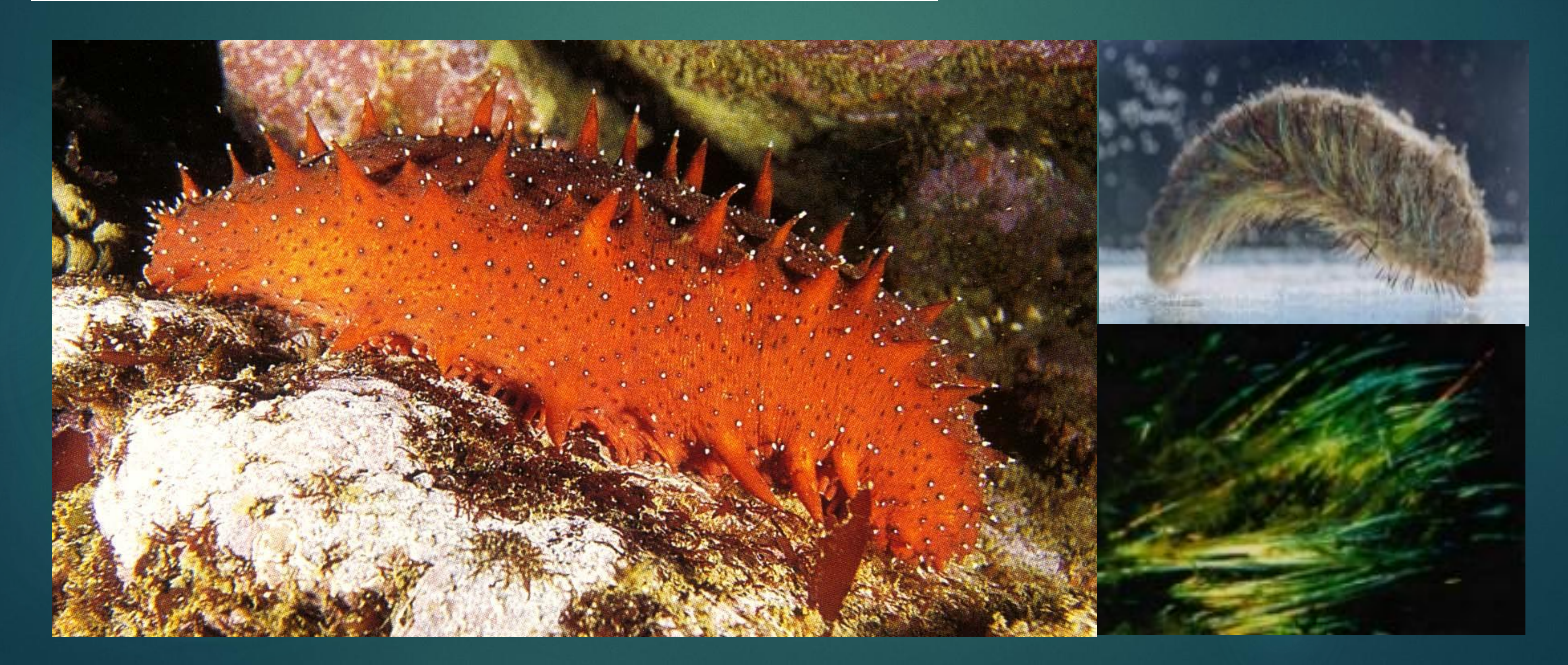
亚里斯多德提灯

（四）蛇尾纲　　代表：各种蛇尾、阳遂足。



（五）海参纲

- 代表：各种海参、海老鼠（海棒槌）。
- 海参个体发育中的**短腕幼虫**与半索动物柱头虫的幼虫相似，从而<u>将无脊椎动物与脊索动物动物联系起来</u>了。



棘皮动物门分纲检索表

1.有伸展的腕……………………………………2
  无伸展的腕……………………………………4
2.腕有羽状分枝, 口向上……………海百合纲
  腕无羽状分枝, 口向下…………………………3
3.腕与体盘无明显分界……………………海星纲
  腕与体盘有明显分界……………………蛇尾纲
4.体壁坚硬，有棘刺…………………………海胆纲
  体壁柔软，无棘刺…………………………海参纲

第四节 棘皮动物的经济意义

- 有益方面：
  1. 食用和药用；其性温补；足敌人参
  2. 实验材料；
  3. 某些鱼的天然饵料。

- 有害方面：
  1. 危害海产养殖；
  2. 有些种类的棘有毒。

第五节 棘皮动物的系统发展

一、棘皮动物的起源

1. 起源于对称幼虫

理由：海林檎类和海蕾类化石为两侧对称体形。

2. 起源于五触手幼虫

也为两侧对称体形，固着生活方式使其变为辐射对称。

二、各纲的演化关系

1. **海百合纲最古老**；
2. 海星纲与蛇尾纲关系较为接近；
3. 海胆纲介于蛇尾纲和海参纲之间；
4. 海参纲与海百合纲关系较近，可能在演化中较早分出。